

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610075140.0

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 100464216C

[22] 申请日 2003.3.4

[21] 申请号 200610075140.0

分案原申请号 03105112.X

[30] 优先权

[32] 2002.3.4 [33] JP [31] 57274/2002

[73] 专利权人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 藤井 严

[56] 参考文献

EP0453856B1 1997.2.12

JP2001159753A 2001.6.12

JP2000258752A 2000.9.22

US6232943B1 2001.5.15

审查员 周佳凝

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 夏 凯 钟 强

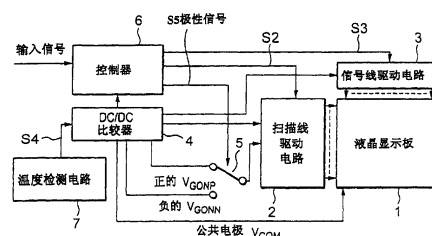
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 4 页

[54] 发明名称

驱动液晶显示器的方法和使用该驱动方法的
液晶显示器

[57] 摘要

在一种使用用于开关器件的薄膜晶体管的根据脉冲宽度调制驱动系统用于驱动有源矩阵液晶显示器的方法中，监视液晶显示器板的温度变化。特别是，提供了液晶显示板的板温度检测装置，并且按照板的温度来校正门接通电压或数据信号脉冲宽度和参考时钟信号的频率。按照板的温度确定根据写数据极性的门接通电压的校正量或数据信号脉冲宽度的校正量。如板的温度是较高的，正的或负的门接通电压被设置为较低的值，以及当板温度是较低的，设置较高的正或负的门接通电压。设置正的门接通电压以便它总是高于负的门接通电压。



1. 一种用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，该液晶显示器配备有多个用于开关的薄膜晶体管，以根据脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极，其中：

 设置在所有显示的灰度中数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp})，以使它长于负数据脉冲宽度 (T_{wn})；和

 按照液晶显示板的温度来设置分配到每个显示灰度的数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp}) 和负数据脉冲宽度 (T_{wn})。

2. 根据权利要求 1 所述的用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，其中：

 随着液晶显示板的温度上升，设置正数据脉冲宽度 (T_{wp}) 和负数据脉冲宽度 (T_{wn})，以使它们短于板温度上升之前的那些宽度，保持这种状态。

3. 根据权利要求 1 所述的用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，其中：

 随着板的温度的上升，提供到液晶显示板的公共电极的公共电压的中心 (V_{COM}) 变高。

4. 一种用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，该液晶显示器配备有多个用于开关的薄膜晶体管，以根据脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极，其中：

 设置在所有显示的灰度中数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp})，以使它长于负数据脉冲宽度 (T_{wn})；

 通过时钟数表示每个显示的灰度；

 通过计数器计数参考时钟信号；

 比较灰度数据和计数器的输出，并设置数据信号的脉冲宽度 (T_w)；

和

提供温度检测装置，而参考时钟信号的频率根据液晶显示板的温度而变化的。

5. 根据权利要求4所述的用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，其中：

设置正的门接通电压(V_{GONP})以便它高于负的门接通电压(V_{GONN})。

6. 根据权利要求4所述的用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，其中：

随着板的温度的上升，提供到液晶显示板的公共电极的公共电压的中心(V_{COM})变高。

7. 一种用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，该液晶显示器配备有多个用于开关的薄膜晶体管，以根据脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极，其中：

设置在所有显示的灰度中数据信号的正数据脉冲宽度(T_{WP})，使它长于负数据脉冲宽度(T_{WN})；

通过时钟数表示每个显示的灰度；

通过计数器计数参考时钟信号；

比较灰度数据和计数器的输出，并设置数据信号的脉冲宽度(T_W)；

和

使用在与用于开关的薄膜晶体管的相同时间上形成的用于监视的薄膜晶体管来设置参考时钟信号的频率，以使频率与用于监视的薄膜晶体管的 ON 状态电流(I_{ON})成比例的。

8. 根据权利要求7所述的用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，其中：

设置正的门接通电压(V_{GONP})以便它高于负的门接通电压(V_{GONN})。

9. 根据权利要求7所述的用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液

晶显示器的方法，其中：

随着板的温度的上升，提供到液晶显示板的公共电极的公共电压的中心（ V_{COM} ）变高。

驱动液晶显示器的方法和使用该驱动方法的液晶显示器

本申请是 2003 年 3 月 4 日提交的申请号为 03105112.X 的发明名称为“驱动液晶显示器的方法和使用该驱动方法的液晶显示器”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种驱动有效矩阵液晶显示器的方法，尤其涉及一种根据脉冲宽度调制驱动系统来驱动液晶显示器的方法，其中该薄膜晶体管被用于开关器件，以及涉及由该驱动方法驱动的液晶显示器。

背景技术

按照一个脉冲宽度调制（PWM）驱动系统执行灰度显示的有效矩阵的液晶显示器是众所周知的。在按照 PWM 系统的驱动液晶显示器的方法中，通过不改变根据显示的灰度施加到显示像素上的每个灰度级电压，而是改变根据显示的灰度施加电压的持续时间，来实现按照每个灰度的显示。在按照 PWM 驱动系统的液晶显示器中，使用具有简单结构的电路产生的灰度电压，可以增加显示灰度的数目。

下面作为一个例子，将描述在日本公开的未审查专利申请号 No.Hei4-142592 中建议的按照 PWM 驱动系统的驱动液晶显示器的这样一种方法。图 6 是显示一个传统类型的液晶显示器的主要部分的框图。传统类型的液晶显示器配备有分别互相交叉的多个扫描线 101 和多个信号线 102，多个像素电极 103 部分地以阵列排列，其中这些是十字交叉的，从而形成一个液晶显示板 100，其中每个薄膜晶体管 104 被连接到每个像素电极，且当门信号被发送到相应的扫描线 101 以及数据信号被发送到相应的信号线 102 时执行开关操作，扫描线驱动电路 105 施加栅信号到多个扫描线 101，以及信号导体驱动电路 106 将施加

到每个像素的数据信号发送到多个信号线 102。扫描线驱动电路 105 在一个垂直期间顺序的选择多个扫描线 101，接通多个薄膜晶体管，并且只在按照显示灰度确定的一个脉冲宽度期间信号线驱动电路 106 施加一个数据信号给连接到每个接通的多个晶体管的多个像素电极 103 的每个。

图 7 是一个定时图，显示了按照图 6 所示的 PWM 驱动系统的施加到液晶显示器的某个像素电极 103 的施加的电压 V_p 的变化。当施加给扫描线 101 的门信号 V_G 转为高电平 V_{GH} ，同时在一个确定的垂直期间（1V）施加给信号线 102 的数据信号 V_D 是参考电平时，薄膜晶体管 104 被接通，施加的电压 V_p 根据数据信号 V_D 被增加，并且进一步，当数据信号 V_D 被转为正有效电平时，施加的电压 V_p 根据数据信号只在按照显示的灰度确定的脉冲宽度的一个时期 T_{w1} 中被增加。接下来，当门信号 V_G 被转为低电平 V_{GL} 时，薄膜晶体管 104 被关闭并且在该时间上施加的电压 V_p 被保持。当施加到扫描线 101 的门信号 V_G 转为高电平 V_{GH} ，同时在下个垂直时期中被施加到信号线 102 的数据信号 V_D 是参考电平时，薄膜晶体管 104 被接通，提供的电压 V_p 根据数据信号 V_D 被降低，并且进一步，当数据信号 V_D 转为负作用电平时，施加的电压 V_p 只在按照显示的灰度确定的脉冲宽度的一个时期 T_{w2} 中根据数据信号 V_D 来降低。接下来，当门信号 V_G 转为低电平 V_{GL} 时，薄膜晶体管 104 被关闭和此时施加的电压 V_p 被保持。如上所述，使用具有简单结构配置的灰度电压产生电路，通过按照显示的灰度仅在脉冲持续时间中在作用电平上转换数据信号来实现多灰度显示。

在日本公开的未审查专利申请号 No.Hei4-142592 中，为防止施加到像素电极上的电压和具有用于非对称的写的数据极性以及防止所引起的闪烁和高热，也建议了如果数据信号是负的情况下门导通电压是 V_{GONN} 和数据信号是正的情况下门导通电压是 V_{GONP} ，而 V_{GONN} 被设置以便它低于 V_{GONP} 。

顺便说一下，下面将回顾按照 PWM 驱动系统的这样一种液晶显示器的液晶显示板的温度和显示特性。每个被连接到每个像素电极的薄膜晶体管的 ON 状态电流根据板的温度执行开关操作，并且随着板的温度的上升，ON 状态电流增加。由于施加到液晶的电压是与 ON 状态电流和数据信号脉冲宽度的乘积成比例的，液晶显示板的显示的灰度-亮度特性按照板的温度而变化。因此，当板的温度变化时，液晶显示板的显示图像质量改变。此外，由于薄膜晶体管的电子特性取决于板的温度，根据板的温度按照数据极性的写数量的非对称性是不同的，并且当板的温度变化时，引起闪烁和高热。

发明内容

因此，本发明的一个目的是分别提供用于按照 PWM 系统驱动液晶显示器的方法和按照该驱动方法驱动的液晶显示器，其中可以排除由于板的温度变化引起的各自的灰度-亮度特性的变化和液晶显示板的发热。

按照本发明，分别的驱动有效矩阵液晶显示的方法和通过该驱动方法驱动的液晶显示器的特征在于，提供了板温度检测装置，按照板的温度来校正门接通电压或数据信号脉冲宽度和参考时钟信号的频率，并且基于按照脉冲宽度调制系统驱动有效矩阵液晶显示器的驱动方法，使用用于开关器件的薄膜晶体管，可以获得根据写数据的极性的门接通电压或按照板的温度来确定的数据信号脉冲的校正量。

本发明是基于按照脉冲宽度调制驱动系统的液晶显示器，使用用于开关器件的薄膜晶体管，并且驱动它的方法特征也在于，考虑到液晶显示板的温度按照写数据的极性来校正施加到液晶上的电压。

在特征之一中，液晶被驱动，按照图 3A 中所示的板温度的关系校正门接通电压。就是说，DC/DC 变换器 4 按照来自图 1 所示的温度检测电路 7 的控制信号来设置，以便正的或负的门接通电压随着板温度

变高而变低，和以便正的或负的门接通电压随着板温度变低而变高。设置正的门接通电压以便它总是高于负的门接通电压。

此外，对于另一个特征，液晶被驱动，按照图 3B 所示的板温度的关系来校正公共电压 V_{COM} 的中心。就是说，DC/DC 变换器 4 按照来自图 1 所示的温度检测电路 7 的控制信号来设置，以便公共 V_{COM} 的中心随着板温度变高而变高和随着板温度变低而变低。

对于这样的液晶驱动，按照显示的灰度只在脉冲持续时间中数据信号 V_D 被转为作用电平，按照数据信号 V_D 的极性所提供的门信号 V_G 的门接通电压是不同的，并且正的门接通电压 V_{GONP} 被设置以便它大于负的门接通电压 V_{GONN} ，用于接通薄膜晶体管的电流 I_{ON} 能被均衡在正数据正被写和负数据正被写时之间，并且能实现在写非对称性中 PWM 驱动的减少。

此外，薄膜晶体管的 ON 状态电流是固定的，它独立于通过驱动的板温度的变化，按照板温度用门接通电压和在中心的公共电压执行图 3A 和 3B 的校正，并保持这种关系，并且能减少显示灰度的特性和亮度的特性之间的位错（dislocation）。也能减少由于板温度变化的闪烁和发热。作为结果，能减少由板温度变化引起的液晶显示板的显示图像质量的变化。

特别的是，按照本发明，驱动液晶显示器的方法特征在于，根据驱动有源矩阵液晶显示的用于驱动配备了多个用作开关的薄膜晶体管（TFT）的液晶显示板的方法，对于按照脉冲宽度调制驱动系统连接到的多个像素电极（此后简单称作有效矩阵液晶显示器），可以获得基于液晶显示板的温度设置正的门接通电压（ V_{GONP} ）和负的门接通电压（ V_{GONN} ）。

最好是，基于板的温度还设置提供到液晶显示板的公共电极的公

共电压的中心 (V_{COM} 中心)。

此外,本发明的特征还在于,正的门接通电压 (V_{GONP}) 被设置以使它高于负的门接通电压 (V_{GONN}), 和当板温度上升时,设置正的门接通电压 (V_{GONP}) 和负的门接通电压 (V_{GONN}) 以便它们低于板温度上升之前的电压,并保持上述的关系。

除此之外,驱动液晶显示器的方法的特征还在于,根据所获得的驱动有源矩阵液晶显示器的方法,可获得一种电路,用来设置用于转换的薄膜晶体管的正的门接通电压 (V_{GONP}) 和负的门接通电压 (V_{GONN}), 以便用于转换的薄膜晶体管的 ON 状态电流 (I_{ON}) 是固定的,而独立于板的温度,它用于驱动配备了多个用于开关的薄膜晶体管的液晶显示板,以按照脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极。

此外,驱动液晶显示器的方法特征在于,获得了提供到液晶显示板的在与用于开关的薄膜晶体管的相同时间上形成的用于监视的薄膜晶体管,和获得了所提供的使用用于监视薄膜晶体管的一个电路,用于设置用于开关的薄膜晶体管的正的门接通电压 (V_{GONP}) 和负的门接通电压 (V_{GONN}), 以便用于开关的薄膜晶体管的 ON 状态电流 (I_{ON}) 是固定的,而不依赖于板的温度。

除此之外,按照本发明,驱动液晶显示器的方法的特征在于,在所有显示的灰度中设置数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{WP}), 以便它长于负数据脉冲宽度 (T_{WN}), 并随着板温度的上升,获得设置薄膜晶体管的正的门接通电压 (V_{GONP}) 和负的门接通电压 (V_{GONN}), 以便基于所述驱动有源矩阵液晶显示器的方法使它们被降低。

此外,本发明是基于上述的驱动方法的,且特征在于,按照液晶显示板的温度设置分配到每个显示灰度的数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{WP}) 和负数据脉冲宽度 (T_{WN})。

除此之外，还获得了基于上述驱动方法的驱动液晶显示器的方法，其特征在于，在所有显示的灰度中的数据信号的正数据脉冲宽度（ T_{WP} ）被设置以便它长于负数据脉冲宽度（ T_{WN} ），和随着液晶显示板的温度上升，设置正数据脉冲宽度（ T_{WP} ）和负数据脉冲宽度（ T_{WN} ），以便它们短于板温度上升之前的那些宽度，并保持上述关系。

此外，按照本发明，也可获得基于上述驱动方法的驱动液晶显示的方法，和其特征在于，通过时钟数表示每个显示的灰度，通过计数器计数参考时钟信号，比较灰度数据和计数器的输出，并且设置数据信号的脉冲宽度（ T_w ），提供温度检测装置，并且按照液晶显示板的温度参考时钟信号的频率是可变的，或者设置参考时钟信号的频率以便频率是与用于监视的薄膜晶体管的 ON 状态电流（ I_{ON} ）成比例的，使用在与用于开关的薄膜晶体管的相同时间上形成的用于监视的薄膜晶体管。此时，最好是设置正的栅接通电压（ V_{GONP} ）以便它高于负的栅接通电压（ V_{GONN} ）。

除此之外，在本发明中，最好是，设置所有显示的灰度中的数据信号的正的数据脉冲宽度（ T_{WP} ）以便它长于负的数据脉冲宽度（ T_{WN} ）。

此外，按照本发明，最好是，随着板温度的上升，设置提供到液晶显示板的一个公共电极上的公共电压的中心（ V_{COM} 中心），以便它是较高的。

除此之外，按照本发明，也获得了通过上述的每个驱动方法驱动的液晶显示器。

此外，本发明提供一种用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，该液晶显示器配备有多个用于开关的薄膜晶体管，以根据脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极，其中：设置在所有

显示的灰度中数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp})，以使它长于负数据脉冲宽度 (T_{wn})；和按照液晶显示板的温度来设置分配到每个显示灰度的数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp}) 和负数据脉冲宽度 (T_{wn})。

此外，本发明提供一种用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，该液晶显示器配备有多个用于开关的薄膜晶体管，以根据脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极，其中：设置在所有显示的灰度中数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp})，以使它长于负数据脉冲宽度 (T_{wn})；通过时钟数表示每个显示的灰度；通过计数器计数参考时钟信号；比较灰度数据和计数器的输出，并设置数据信号的脉冲宽度 (T_w)；和提供温度检测装置，并且参考时钟信号的频率根据液晶显示板的温度可变。

此外，本发明提供一种用于驱动液晶显示板的驱动有源矩阵液晶显示器的方法，该液晶显示器配备有多个用于开关的薄膜晶体管，以根据脉冲宽度调制驱动系统连接到多个像素电极，其中：设置在所有显示的灰度中数据信号的正数据脉冲宽度 (T_{wp})，以使它长于负数据脉冲宽度 (T_{wn})；通过时钟数表示每个显示的灰度；通过计数器计数参考时钟信号；比较灰度数据和计数器的输出，并设置数据信号的脉冲宽度 (T_w)；和使用在与用于开关的薄膜晶体管的相同时间上形成的用于监视的薄膜晶体管来设置参考时钟信号的频率，以使频率是与用于监视的薄膜晶体管的 ON 状态电流 (I_{on}) 成比例的。

附图说明

图 1 是一个方框图，用于解释等效于本发明第一实施例的液晶显示器的结构配置和驱动方法；

图 2 是一个定时图，显示了按照图 1 所示的 PWM 驱动系统的施加到液晶显示器的一个像素电极的施加电压 V_P 的变化；

图 3A 是一个特性图，显示了板温度和门接通电压之间用于校正板温度的关系，和图 3B 是一个特性图，显示了板温度和公共电压的中心

(V_{COM} 中心)之间的用于校正板温度的关系;

图 4 是一个方框图,用于解释等效于本发明第三实施例的液晶显示器的结构配置和驱动方法;

图 5 是一个电路图,用于解释按照本发明的温度检测装置 8 的电路结构;

图 6 是一个方框图,显示了常规类型液晶显示器的主要部分;和

图 7 是一个定时图,显示了按照图 6 所示的 PWM 驱动系统的施加到液晶显示器的一个确定的像素电极 103 的施加电压 V_p 的变化。

具体实施方式

接下来,参考附图,将详细描述本发明的实施例。图 1 是一个方框图,用于解释等效于第一实施例的液晶显示器的结构配置和驱动方法。等效于该实施例的液晶显示器配备了液晶显示板 1,扫描线驱动电路 2,信号线驱动电路 3,DC/DC 变换器 4,一个开关 5,控制器 6 和温度检测电路 7。

在液晶显示板 1 中,多个扫描线和多个信号线分别彼此交叉,在其中部分排列有多个像素电极,他们是交叉的并且每个薄膜晶体管被连接到像素电极,且当门信号被发送到扫描线和数据信号被发送到信号线时(尽管没有显示它们),该像素电极执行开关操作。扫描线驱动电路 2 提供门信号给液晶显示板 1 的多个扫描线。该信号线驱动电路 3 将施加给每个像素的数据信号提供给液晶显示板 1 的多个信号线。

基于从外部设备提供的供电电压,DC/DC 变换器 4 产生和输出用于驱动液晶显示板 1 的液晶所需的各种电压。更为详细的,DC/DC 变换器 4 输出正的和负的数据电压 V_D 来用于经 ac 驱动液晶,通过扫描线驱动电路 2 在提供正数据电压 V_D 的持续时间中,正的门接通电压 V_{GONP} 输出到确定的扫描线,通过扫描线驱动电路 2 在提供负数据电压 V_D 的持续时间中,负的门接通电压 V_{GONN} 输出到确定的扫描线,并且将公共电压 V_{COM} 提供到一个相对于液晶显示板 1 的像素电极的公共电极。

当开关 5 接收转换每个垂直时期的极性信号 S5 时,开关 5 被转换,以选择正的或负的门接通电压 V_{GONP} 或 V_{GONN} , 并把它输出到扫描线驱动电路 2。

控制器 6 从一个外部设备接收输入信号, 也就是, 图画信号和控制信号, 比如水平同步信号和垂直同步信号, 输出控制信号 S2 和 S3, 用于控制扫描线驱动电路 2 和信号线驱动电路 3 的每个操作, 以便按照输入信号进行灰度显示, 并还输出极性信号 S5, 用于控制开关 5 的转换。

温度检测电路 7 检测液晶显示板 1 的温度和输出控制信号 S4 到 DC/DC 变换器 4。在该实施例中, 假设了检测电路 7 被焊接在液晶显示板 1 的外表面上的一种情况。

提供到液晶的电压是与薄膜晶体管的 ON 状态电流和数据脉冲宽度的乘积成比例的。在门接通电压和薄膜晶体管的 ON 状态电流之间具有简单增加的相关性。在该实施例中, 液晶被驱动, 按照用于校正的所示图的关系校正门接通电压, 显示了图 3A 中的门接通电压和板温度之间的关系。就是说, DC/DC 变换器 4 按照来自温度检测电路 7 的控制信号 S4 设置, 以至于如是较高的板温度, 则是较低的正或负的门接通电压和如是较低的板温度, 则是较高的正或负的门接通电压。设置正的门接通电压以便它总是高于负的门接通电压。

此外, 在该实施例中, 液晶被驱动, 按照用于校正的图示中的关系校正公共电压的中心 (V_{COM} 中心), 显示了图 3B 中 V_{COM} 中心和板温度之间的关系。就是说, DC/DC 变换器 4 按照来自温度检测电路 7 的控制信号 S4 设置以便如是较高的板温度, 则是较高的 V_{COM} 中心, 和如是较低的板温度, 则是较低的 V_{COM} 中心。

接下来, 参考图 2, 将描述等效于该实施例的驱动方法。图 2 是一个定时图, 显示了按照图 1 所示的 PWM 驱动系统的施加到液晶显示器的一个象素电极的施加电压 V_p 的变化。当施加到扫描线的门信号 V_G 变为高电平 V_{GONP} , 同时施加到信号线的数据信号 V_D 在某一个垂直持续时间 (1V) 中是在正的参考电平上时, 薄膜晶体管被接通, 施加的电压 V_p 按照在正参考电平上的数据信号 V_D 而增加, 和进一步的, 当数据信号 V_D 变为正作用电平时, 施加的电压 V_p 仅在按照显示的灰度确定的脉冲宽度的时期 T_{WP} 中根据数据信号 V_D 而增加。接着, 当门信号 V_G 变为低电平时, 薄膜晶体管被关闭, 并且此时提供的电压 V_p 被保持在为有效矩阵操作提供的已知的存储电容 (未示出) 中。在该垂直持续时间中, 按照幅度的中心 V_{COM} 的中心确定的低电平被提供给公共电极。

当提供到扫描线的门信号 V_G 变为低于正的高电平 V_{GONP} 的负的高电平 V_{GONN} , 同时在下一个垂直持续时间中施加到信号线的数据信号 V_D 是在负的参考电平上时, 薄膜晶体管被接通, 施加的电压 V_p 根据负参考电平上的数据信号 V_D 而降低, 并进一步的, 当数据信号 V_D 变为负的作用电平时, 施加的电压 V_p 仅在按照显示的灰度确定的脉冲宽度的一个时期 T_{WN} 中根据数据信号 V_D 而进一步降低。接下来, 当门信号 V_G 变为低电平, 薄膜晶体管被关闭, 并且此时施加的电压 V_p 被保持。在这一个垂直持续时间中, 按照中心 V_{COM} 的幅度中心确定的高电平被提供给公共电极。

接下来, 将描述本发明的第二实施例。提供到液晶的电压是与薄膜晶体管的 ON 状态电流和数据脉冲宽度的乘积成比例的。该实施例的特征在于, 按照写数据的极性来校正数据脉冲宽度 T_w , 并且校正量按照板的温度而变化。例如, 通过设置能够实现 PWM 驱动, 其中正数据的写入量和负数据的写入量是均衡的, 以及写入的非对称性被减少, 以至于正的写数据的数据脉冲宽度 T_{WP} 是宽于负的写数据的数据脉冲宽度 T_{WN} , 换句话说, 以使负的写数据的数据脉冲宽度 T_{WN} 窄于正的写数据的数据脉冲宽度 T_{WP} 。

此外,通过设置,写入数量可以是固定的而独立于板温度的变化,以便正的写数据的数据脉冲宽度 T_{WP} 和负的写数据的数据脉冲宽度 T_{WN} 随着板温度的上升都是较窄的,并保持上述的关系,并且在灰度特性和亮度特性之间的位错能被减少。结果,在液晶显示板上显示的图像的质量的变化能被减少,而不依赖于板温度的变化,并且闪烁和发热能被减少而不依赖于板温度的变化。因此,利用具有简单结构的灰度电压产生电路获得上述的效果,并实现多灰度显示是 PWM 驱动的特征。

接下来,将描述本发明的第三实施例。图 4 是一个方框图,用于解释等效于该实施例的液晶显示器的结构配置和驱动它的方法。在上述第一实施例中的温度检测电路 7 被设置在液晶显示板的外面以检测液晶显示板的温度。同时,该实施例的特征在于,用于检测板温度的温度检测装置 8 被设置在液晶显示板 1 的内部。

例如,用于监视的薄膜晶体管在与用于开关像素的薄膜晶体管的相同时间上被形成的,用于监视的薄膜晶体管的 ON 状态电流 I_{ON} (或有关于此的参数)被检测,并且设置门接通电压 V_{GON} ,以使它是固定的而不依赖于板的温度。图 5 是一个电路图,用于解释这种温度检测装置 8 的电路结构。如图 5 所示,从终端 15 提供电力。用于监视的薄膜晶体管 9 被设置在液晶显示板 1 的内部,放大在当用于监视的薄膜晶体管 9 被接通时由 ON 状态电流确定的电压 V_{ON} 和参考电压 V_{REF} (由包括电阻器 R13 和齐纳二极管 13 的参考电压源输出)之间的差,控制一个控制晶体管 11,反馈到用于监视的薄膜晶体管 9 的栅极以固定 ON 状态电流和输出校正信号到终端 14。该校正信号被输出到 DC/DC 变换器 4。公共电压中心的中心 V_{COM} 按照温度也被校正。

在该实施例中,由于用于监视的薄膜晶体管被设置在液晶显示板 1 的内部,并且在液晶附近的位置中能检测板的温度,则与第一实施例

的校正相比较能够实现更精确的校正。在该实施例中，除了温度检测装置 8 的薄膜晶体管外，电路结构配置也可以被安排在液晶显示板的外部，采用玻璃上系统（SOG）技术，并且同时也可将温度检测装置形成在液晶显示板的内部作为用作开关像素的薄膜晶体管。

接下来，将描述本发明的第四实施例。在按照 PWM 驱动系统的液晶显示器中，通过计数器计数参考时钟信号，比较灰度数据和计数器的输出，并且设置相应于显示灰度的写数据的脉冲宽度 T_w 。该实施例的特征在于，参考时钟信号的频率是根据板的温度变化的。例如，通过设置参考时钟信号的频率，写数据的脉冲宽度 T_w 被变窄以至于它是高的，以及通过设置频率使写数据的脉冲宽度 T_w 被变宽以至于它是低的，该实施例被应用到第二实施例所述的液晶显示器，其中根据板的温度和写数据的极性来校正数据脉冲宽度 T_w 。

通过设置正的写数据的数据脉冲宽度 T_{wp} ，以便正的写数据的数据脉冲宽度 T_{wp} 宽于负的写数据的数据脉冲宽度 T_{wn} ，以及按照板的温度改变参考时钟信号的频率和设置写数据的脉冲宽度 T_w ，可以实现 PWM 驱动，其中根据板温度的变化在灰度特性和亮度特性之间的错位以及写入的非对称性被减少。

此外，使用在与用于开关像素的薄膜晶体管的相同的时间上形成的用于监视的薄膜晶体管，还可以设置参考时钟信号的频率，以便频率与用于监视的薄膜晶体管的 ON 状态的电流 I_{ON} 成比例的。

已经描述了优选实施例，然而，本发明并不限于这些实施例，而且该实施例的各种变化、附加和组合的形式是允许的。对于温度检测装置，也可以使用一个热敏电阻。对于一个例子，其中热敏电阻被用于温度检测电路来形成温度检测装置，也能够使用日本公开的未审查专利申请号 No.Hei6-138843 中的图 2 所示的电压设置电路所形成的主要的结构配置。不光是热敏电阻，也可以采用其它的温度检测装置，

比如热电偶。

在上述的实施例中，没有涉及液晶显示板的具体结构，然而，在使用透射类型的液晶显示板的情况下，例如第三实施例中的温度检测装置能被形成在板上，并且作为例子，最好是温度检测装置被形成在板中围绕显示区的周边区域中。从而能实现高亮度的液晶显示器，防止当一个用户从相交处观看液晶板时，能看见来自安排在液晶显示板背面上的背面光单元的光。

在反射类型的液晶显示板的情况下，如第三实施例中温度检测装置可以被形成在板上，并也可以被安排在液晶显示板的背面。在反射类型的液晶显示板的情况下，在背面上安装的温度检测装置不会影响显示特性。温度检测装置可以形成在板中的周边区域中和形成在根据环境的一个显示区中。在反射类型的液晶显示板中，也当作反射器的像素电极被排列在显示区中，并且每个像素电极覆盖像素的薄膜晶体管的顶部用于开关像素。在用于监视的薄膜晶体管被安排像素电极之下的用作开关像素的薄膜晶体管的情况下，它也能被安排在显示区中而不会损害显示特性。

在半透射类型的液晶显示板的情况下，如果在透射部分和反射部分中的一个反射部分中的像素电极之下安排温度检测装置，则温度检测装置能被安排在一个显示区而不损害其显示特性。

不仅可以通过 SOG 技术形成温度检测电路，而且可以通过玻璃上芯片（COG）技术来形成温度检测电路。而且，按照板中的板内温度分布的校正的控制也可以通过使温度检测装置检测液晶显示板的多个位置中的板的温度来执行。

对于驱动液晶显示板的方法，也可以使用图 2 所示的帧倒置驱动，其中每个垂直持续时间（1V）中数据信号的极性被倒置，和可以使用

栅倒置驱动，其中每个水平持续时间（1H）中的数据信号的极性被倒置，并且进一步的每个垂直持续时间（1V）中极性被倒置。

按照本发明，由于按照显示的灰度仅在脉冲持续时间中该数据信号 V_d 被转为作用电平，按照数据信号 V_d 的极性提供的门信号 V_G 的门接通电压 V_{GONP} 和门接通电压 V_{GONN} 被差分，并且设置门接通电压 V_{GONP} ，以便它大于门接通电压 V_{GONN} ，薄膜晶体管的 ON-状态电流 I_{ON} 能被均衡在正数据正被写和负数据正被写时之间，并且能实现写的非对称性被减少的 PWM 驱动。

另外，薄膜晶体管的 ON 状态电流是固定的，不依赖于通过驱动的板温度的变化，按照板的温度用门接通电压和在中心的公共电压执行图 3A 和 3B 的校正，并保持上述的关系，并且能减少显示灰度的特性和亮度的特性之间的错位。结果，液晶显示板上显示的图像质量的变化能被减少而不依赖于板温度的变化。由于按照板的温度可以调整正的门接通电压的校正量和负的门接通电压的校正量，由于板的温度变化分别引起的闪烁和发热能被禁止。因此，利用具有 PWM 驱动特性的简单结构的灰度电压产生电路，可以获得上述效果，从而实现多灰度显示。

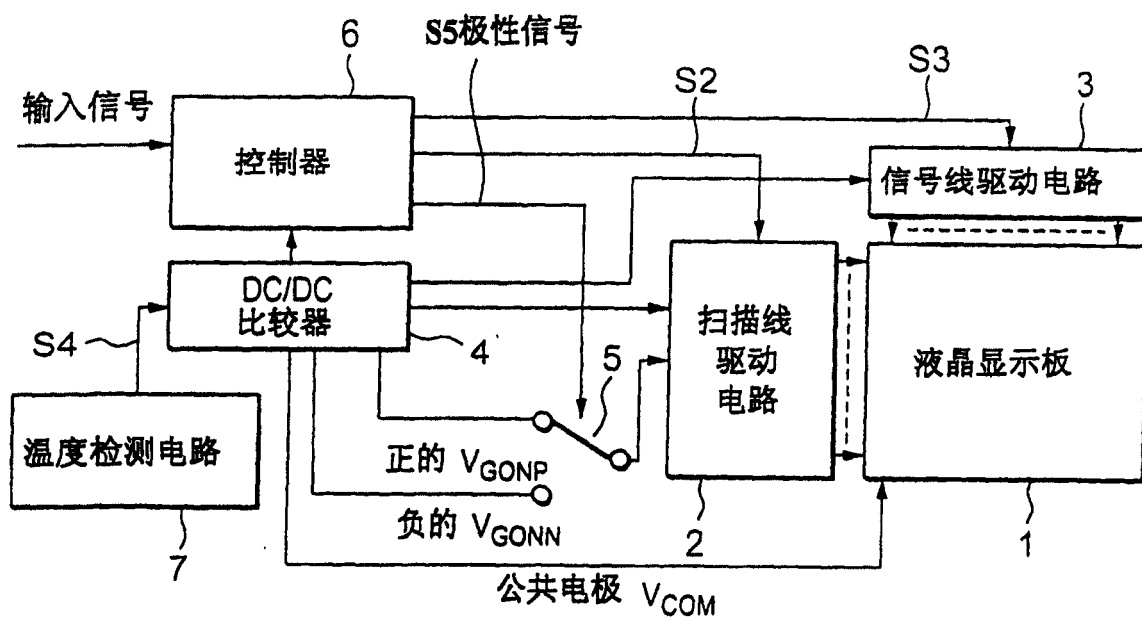


图1

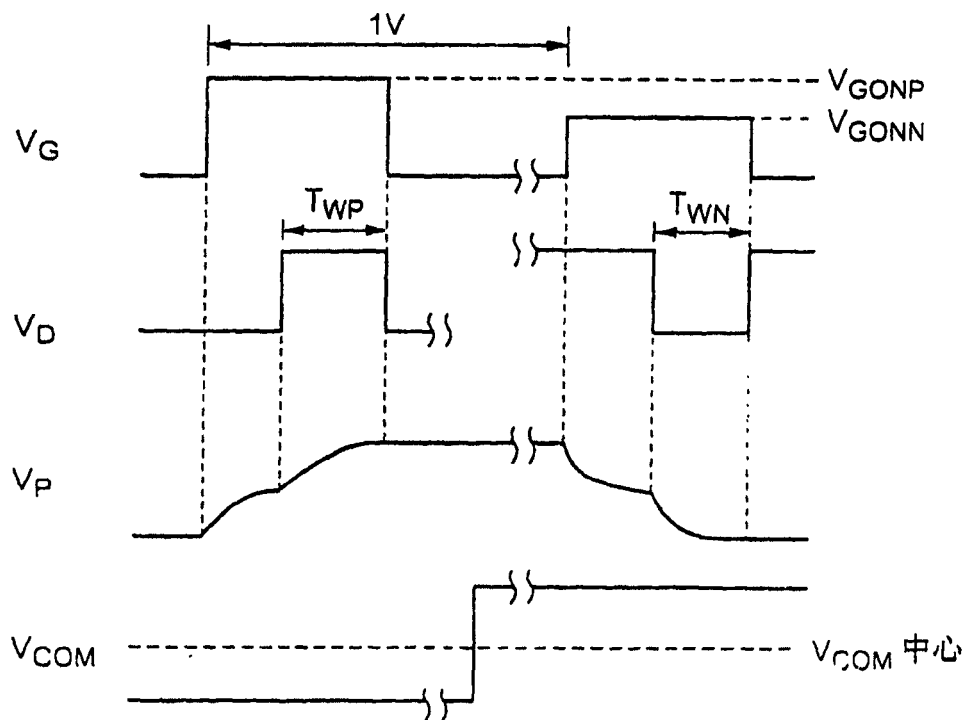


图2

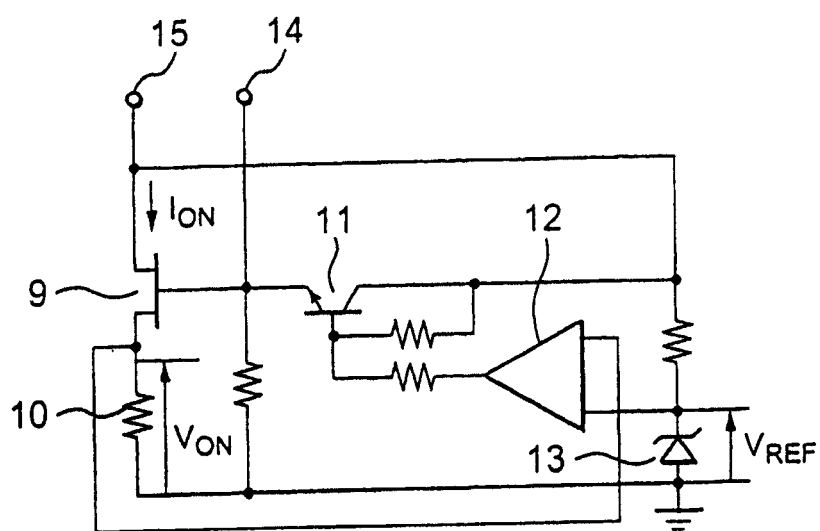


图5

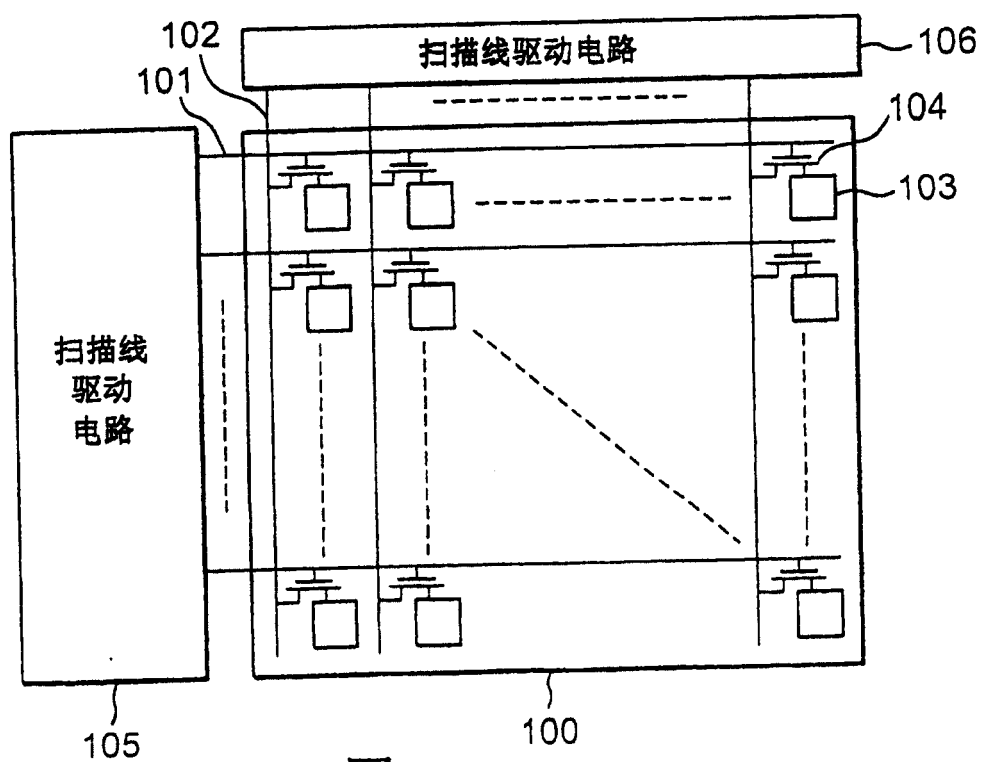


图6 现有技术

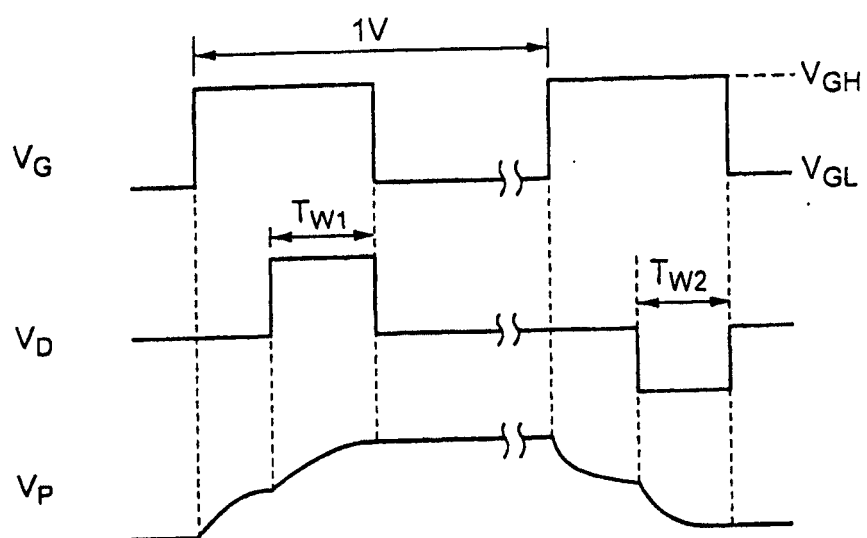


图7 现有技术

专利名称(译)	驱动液晶显示器的方法和使用该驱动方法的液晶显示器		
公开(公告)号	CN100464216C	公开(公告)日	2009-02-25
申请号	CN200610075140.0	申请日	2003-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	藤井严		
发明人	藤井严		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/2014		
代理人(译)	夏凯 钟强		
优先权	2002057274 2002-03-04 JP		
其他公开文献	CN1847938A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在一种使用用于开关器件的薄膜晶体管的根据脉冲宽度调制驱动系统用于驱动有源矩阵液晶显示器的方法中，监视液晶显示器的温度变化。特别是，提供了液晶显示板的板温度检测装置，并且按照板的温度来校正门接通电压或数据信号脉冲宽度和参考时钟信号的频率。按照板的温度确定根据写数据极性的门接通电压的校正量或数据信号脉冲宽度的校正量。如板的温度是较高的，正的或负的门接通电压被设置为较低的值，以及当板温度是较低的，设置较高的正或负的门接通电压。设置正的门接通电压以便它总是高于负的门接通电压。

